

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02166856 A**

(43) Date of publication of application: **27.06.90**

(51) Int. Cl. **H04L 12/56**

(21) Application number: **63325083**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(22) Date of filing: **20.12.88**

(72) Inventor: **KATO JUNICHI**

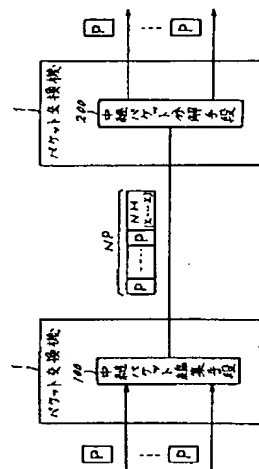
(54) **PACKET TRANSFER SYSTEM**

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To considerably reduce the lowering of transfer efficiency due to a network header by adding only one network header to plural packets in a packet switching network and editing a repeater packet.

CONSTITUTION: When a packet P is transmitted to another packet switchboard 1, a repeater packet editing means 100 connects together with other packets P...P which are standing by for transmission to a same calling station, adds one network header NH, and edits a repeater packet NP. Further, it provides identification information x...x to show the location of respective packets P...P in the repeater packet NP for the network header NH and transmits to the calling station. When a repeater packet separation means 200 receives the repeater packet NP for its own station from another packet switchboard 1, it separates the respective packets P...P to be contained in the repeater packet NP based on the packet identification information x...x to be contained in the network header NH, and distributes to each destination.



Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-166856

⑬ Int. Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月27日

H 04 L 12/56

7830-5K

H 04 L 11/20

1 0 2 D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 バケット転送方式

⑯ 特 願 昭63-325083

⑰ 出 願 昭63(1988)12月20日

⑱ 発 明 者 加 藤 順 一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

バケット転送方式

2. 特許請求の範囲

複数のバケット交換機(1)から構成されるバケット交換網において、

前記各バケット交換機(1)に、

バケット(P)を他のバケット交換機(1)に送信する際に、同一着局宛に送信を待機中の他のバケット(P...P)と共に連結し、一つのネットワークヘッダ(NH)を付加して中継バケット(NP)を編集し、且つ前記ネットワークヘッダ(NH)に前記各バケット(P...P)の前記中継バケット(NP)内における位置を示すバケット識別情報(x...x)を設けて前記着局宛に送信する中継バケット編集手段(100)と、

他のバケット交換機(1)から自局宛の前記中継バケット(NP)を受信した場合に、前記ネットワークヘッダ(NH)に含まれる前記バケット

識別情報(x...x)に基づき、前記中継バケット(NP)に含まれる前記各バケット(P...P)を分離し、各宛先に配送する中継バケット分解手段(200)とを設けることを特徴とするバケット転送方式。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

複数のバケット交換機から構成されるバケット交換網におけるバケット転送方式に関し、

バケット交換機間を接続する中継線の伝送効率を、極力向上させることを目的とし、

各バケット交換機に、バケットを他のバケット交換機に送信する際に、同一着局宛に送信を待機中の他のバケットと共に連結し、一つのネットワークヘッダを付加して中継バケットを編集し、且つネットワークヘッダに各バケットの中継バケット内における位置を示すバケット識別情報を設けて着局宛に送信する中継バケット編集手段と、他のバケット交換機から自局宛の中継バケットを受

信した場合に、ネットワークヘッダに含まれるパケット識別情報に基づき、中継パケットに含まれる各パケットを分離し、各宛先に配達する中継パケット分解手段とを設ける様に構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は、複数のパケット交換機から構成されるパケット交換網におけるパケット転送方式に関する。

この種のパケット交換網において、各パケット交換機から他のパケット交換機宛に送信するパケットには、該パケットを送達する端末装置（以後宛先端末装置と称する）を収容するパケット交換機（以後宛先局と称する）を識別する宛先局情報、宛先局における宛先端末装置の収容位置情報、並びに中継回数等を含むネットワークヘッダが付加され、中継パケットを構成する。

(従来の技術)

第5図は従来あるパケット交換網の一例を示す

ケット受信部 (REC) 11-1 が端末装置 2-11 および 2-12 から到着するパケット P₁、乃至 P₂ を受信し、リンクレベルの処理を実行した後、受信待行列部 (RQ) 12-1 に先着順に伝達すると、処理部 (PR) 13-1 が受信待行列部 (RQ) 12-1 で待機中の各パケット P₁、乃至 P₂ を順次抽出し、宛先局の識別、送信方路の選択等のパケットレベルの処理を実行し、各パケット P₁、乃至 P₂ に第6図に示す如きネットワークヘッダ NH を付加して中継パケット NP₁、乃至 NP₂ を構成し、送信待行列部 (SQ) 14-1 に例えば中継パケット NP₁、NP₂、NP₃ および NP₄ の順に伝達する。

各中継パケット NP₁、乃至 NP₄ のネットワークヘッダ NH に含まれる宛先局情報 DOC は、中継パケット NP₁ においてはパケット交換機 (PS) 1-3 を示し、中継パケット NP₂、乃至 NP₃ においてはパケット交換機 (PS) 1-2 を示す。

パケット送信部 (SND) 15-1 は、送信待

図であり、第6図は従来ある中継パケット構成の一例を示す図である。

第5図において、パケット交換機 (PS) 1-1 乃至 1-3 が、それぞれ中継線 3-1 および 3-2 により接続され、パケット交換網を構成している。

今、パケット交換機 (PS) 1-1 に収容される端末装置 2-11 が、パケット交換機 (PS) 1-2 に収容される端末装置 2-21 およびパケット交換機 (PS) 1-3 に収容される端末装置 2-31 と通信中であり、またパケット交換機 (PS) 1-1 に収容される端末装置 2-12 が、パケット交換機 (PS) 1-2 に収容される端末装置 2-22 と通信中とする。

かかる状態で、端末装置 2-11 が端末装置 2-31 宛のパケット P₁ と、端末装置 2-21 宛のパケット P₂ とを順次送信し、また端末装置 2-12 が端末装置 2-22 宛のパケット P₃ および P₄ を順次送信したとする。

パケット交換機 (PS) 1-1 においては、パ

行列部 (SQ) 14-1 で待機中の中継パケット NP₁、NP₂、NP₃ および NP₄ を先着順に抽出し、処理部 (PR) 13-1 により選択された中継線 3-1 に送信する。

パケット交換機 (PS) 1-2 においても、パケット受信部 (REC) 11-2 が中継線 3 から到着する中継パケット NP₁、NP₂、NP₃ および NP₄ を受信し、受信待行列部 (RQ) 12-2 に順次伝達する。

また処理部 (PR) 13-2 は、最初に受信待行列部 (RQ) 12-2 から抽出した中継パケット NP₁ のネットワークヘッダ NH を分析し、宛先局情報 DOC がパケット交換機 (PS) 1-3 であると識別すると、送信方路を中継線 3-2 と識別した後、中継パケット NP₁ の儘、送信待行列部 (SQ) 14-2 に伝達し、続いて受信待行列部 (RQ) 12-2 から抽出した中継パケット NP₂、NP₃ および NP₄ の宛先局情報 DOC が何れもパケット交換機 (PS) 1-2 (自局) であり、送信方路 (宛先端末装置) を中継パケッ

トNP。は端末装置2-21、中継パケットNP。およびNP。は端末装置2-22と識別すると、各中継パケットNP。乃至NP。からそれぞれネットワークヘッダNHを除去し、パケットP。乃至P。として送信待行列部(SQ)14-2に伝送する。

更にパケット送信部(SND)15-2は、送信待行列部(SQ)14-2で待機中の中継パケットNP。を中継線3-2に送信し、パケットP。は端末装置2-21に送達し、パケットP。およびP。は端末装置2-22に送達する。

(発明が解決しようとする課題)

以上の説明から明らかな如く、従来あるパケット交換網においては、パケット交換機(PS)1-1から他のパケット交換機(PS)1-2に転送されるパケットP。乃至P。には、各々ネットワークヘッダNHが付加され、中継パケットNP。乃至NP。として中継線3-1上を伝送される為、ネットワークヘッダNHの分だけ中継線3-

1の伝送効率が低下することとなる。

特に会話形式のパケット通信等の如く、データ長の短いパケットが多い場合には、伝送効率の低下が著しい。

本発明は、パケット交換機間を接続する中継線の伝送効率を、極力向上させることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

第1図は本発明の原理を示す図である。

第1図において、1はパケット交換機であり、パケット交換網を構成する。

100は、本発明によりパケット交換機1に設けられた中継パケット編集手段である。

200は、本発明によりパケット交換機1に設けられた中継パケット分解手段である。

(作用)

中継パケット編集手段100は、パケットP。を他のパケット交換機1に送信する際に、同一着局宛に送信を待機中の他のパケットP...Pと共に連

結し、一つのネットワークヘッダNHを付加して中継パケットNPを編集し、且つネットワークヘッダNHに各パケットP...Pの中継パケットNP内における位置を示すパケット識別情報x...xを設けて着局宛に送信する。

中継パケット分解手段は、他のパケット交換機1から自局宛の中継パケットNPを受信した場合に、ネットワークヘッダNHに含まれるパケット識別情報x...xに基づき、中継パケットNPに含まれる各パケットP...Pを分離し、各宛先に配送する。

従って、複数のパケットに対して唯一個のネットワークヘッダが付加されて中継パケットが編集されることとなり、ネットワークヘッダによる転送効率の低下が大幅に削減される。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を図面により説明する。第2図は本発明の一実施例によるパケット交換網を示す図であり、第3図は本発明の一実施例によ

る中継パケット構成を例示する図であり、第4図は本発明の他の実施例による中継パケット構成を示す図である。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

第2図においては、第1図における中継パケット編集手段100として中継パケット編集部(AS)16-1がパケット交換機(PS)1-1内に設けられ、また第1図における中継パケット分解手段200として中継パケット分解部(DAS)131-2がパケット交換機(PS)1-2内の処理部(PR)13-2に設けられている。

第2図においても、パケット交換機(PS)1-1に収容される端末装置2-11が、パケット交換機(PS)1-2に収容される端末装置2-21およびパケット交換機(PS)1-3に収容される端末装置2-31と通信中であり、またパケット交換機(PS)1-1に収容される端末装置2-12が、パケット交換機(PS)1-2に収容される端末装置2-22と通信中とする。

かかる状態で、端末装置2-11が端末装置2

- 31宛のバケットP₁と、端末装置2-21宛のバケットP₁とを順次送信し、また端末装置2-12が端末装置2-22宛のバケットP₁およびP₂を順次送信したとする。

パケット交換機(PS)1-1においては、バケット受信部(REC)11-1が前述と同様に端末装置2-11および2-12から到着するバケットP₁乃至P₂を受信し、リンクレベルの処理を実行した後、受信待行列部(RQ)12-1に先着順に伝達し、また処理部(PR)13-1が前述と同様に、受信待行列部(RQ)12-1で待機中の各バケットP₁乃至P₂を順次抽出し、宛先局の識別、送信方路の選択等のバケットレベルの処理を実行し、各バケットP₁乃至P₂にネットワークヘッダNHを付加して中継バケットNP₁乃至NP₂を構成し、送信待行列部(SQ)14-1に例えば中継バケットNP₁、NP₂、NP₃およびNP₄の順に伝達する。

各中継バケットNP₁乃至NP₄のネットワークヘッダNHに含まれる宛先局情報DOCは、中

継バケットNP₁においてはバケット交換機(PS)1-3を示し、中継バケットNP₂乃至NP₄においてはバケット交換機(PS)1-2を示す。

かかる状態で、バケット送信部(SND)15-1が、送信待行列部(SQ)14-1で待機中の最初の中継バケットNP₁を、中継バケット編集部(AS)16-1を介して抽出すると、中継バケット編集部(AS)16-1は、抽出された中継バケットNP₁のネットワークヘッダNHに含まれる宛先局情報DOCを分析し、バケット交換機(PS)1-3であることを識別すると、現時点で送信待行列部(SQ)14-1で待機中の他の中継バケットNP₂、NP₃およびNP₄の中に、中継バケットNP₁と同一の宛先局情報DOC(=バケット交換機(PS)1-3)を有する中継バケットの有無を分析するが、中継バケットNP₂、NP₃およびNP₄のネットワークヘッダNHに含まれる宛先局情報DOCが何れもバケット交換機(PS)1-2であり、中継バケッ

トNP₁と同一の宛先局情報DOC(=バケット交換機(PS)1-3)を有する中継バケットが存在しないことを識別すると、中継バケットNP₁をその中継バケット送信部(SND)15-1に伝達する。

バケット送信部(SND)15-1は、中継バケット編集部(AS)16-1から伝達された中継バケットNP₁を、処理部(PR)13-1により選択された中継線3-1に送信する。

中継バケットNP₁を送信し終えたバケット送信部(SND)15-1が、続いて送信待行列部(SQ)14-1で待機中の二番目の中継バケットNP₂を、中継バケット編集部(AS)16-1を介して抽出すると、中継バケット編集部(AS)16-1は前述と同様に、抽出された中継バケットNP₂のネットワークヘッダNHに含まれる宛先局情報DOCを分析し、バケット交換機(PS)1-2であることを識別すると、現時点で送信待行列部(SQ)14-1で待機中の他の中継バケットNP₃およびNP₄の中に、中継バ

ケットNP₁と同一の宛先局情報DOC(=バケット交換機(PS)1-2)を有する中継バケットの有無を分析した結果、中継バケットNP₃およびNP₄のネットワークヘッダNHに含まれる宛先局情報DOCが何れもバケット交換機(PS)1-2であり、中継バケットNP₂と同一の宛先局情報DOC(=バケット交換機(PS)1-2)を有することを識別すると、中継バケットNP₂およびNP₃も抽出し、各中継バケットNP₂、NP₃およびNP₄からネットワークヘッダNHを除去してバケットP₂、P₃およびP₄とした後、第3図に示す如くバケットP₂、P₃およびP₄を順次連結し、中継バケットNP₂と同一の宛先局情報DOC(=バケット交換機(PS)1-2)を有し、更に各バケットP₂、P₃およびP₄の先頭位置p₂、p₃およびp₄を含む第3図に示す如きネットワークヘッダNHを付加して一つの中継バケットNP₂を編集部、バケット送信部(SND)15-1に伝達する。

バケット送信部(SND)15-1は、中継バ

ケット編集部 (AS) 16-1 から伝達された中継パケット NP₁ を、処理部 (PR) 13-1 が中継パケット NP₁ の為を選択した中継線 3-1 に送信する。

なおパケット P₁、P₂ および P₃ の合計データ長が、中継パケットに規定されている最大値 (例えば 256 バイト) を超える場合には、合計データ長が前記規定最大値以下となる様に、連結するパケット数を削減する。

パケット交換機 (PS) 1-2 においては、パケット受信部 (REC) 11-2 が前述と同様に中継線 3 から到着する中継パケット NP₁ および NP₂ を受信し、受信待行列部 (RQ) 12-2 に順次伝達する。

また処理部 (PR) 13-2 は、最初に抽出した中継パケット NP₁ のネットワークヘッダ NH を分析し、宛先局情報 DOC がパケット交換機 (PS) 1-3 であると識別すると、送信方路を中継線 3-2 と識別した後、中継パケット NP₁ の儘、送信待行列部 (SQ) 14-2 に伝達する。

および P₂ に各々ネットワークヘッダ NH を付加した中継パケット NP₁、NP₂ および NP₃ を伝送する場合に比し、伝送効率がネットワークヘッダ NH の減少分だけ向上する。

従って、特に会話形式のパケット通信の如く、データ長の短いパケットが多い場合、或いは各パケットの到着速度に比し中継線へのパケット転送速度が夫程高くない場合に、伝送効率の向上は著しい。

なお、第2図および第3図はあく迄本発明の一実施例に過ぎず、例えばパケット識別情報 x とし各パケット P₁、P₂ および P₃ の先頭位置 p₁、p₂ および p₃ を使用するものに限定されることは無く、第4図に示す如く連結する各パケット P₁、P₂ および P₃ のデータ長 s₁、s₂ および s₃ を使用する等、他に幾多の変形が考慮されるが、何れの場合にも本発明の効果は変わらない。また本発明の対象となるパケット交換網の構成は、図示されるものに限定されぬことは言う迄も無い。

続いて処理部 (PR) 13-2 は中継パケット NP₂ の宛先局情報 DOC がパケット交換機 (PS) 1-3 (自局) であり、且つ先頭位置 p₂、p₃ および p₁ を含むことを識別すると、中継パケット分解部 (DAS) 131-2 を起動し、ネットワークヘッダ NH から抽出した先頭位置 p₁、p₂ および p₃ に基づき、パケット P₁、P₂ および P₃ を中継パケット NP₂ から分離し、送信待行列部 (SQ) 14-2 に伝達する。

更にパケット送信部 (SND) 15-2 は、送信待行列部 (SQ) 14-2 で待機中の中継パケット NP₁ を中継線 3-2 に送信し、パケット P₁ は端末装置 2-21 に送達し、パケット P₂ および P₃ は端末装置 2-22 に送達する。

以上の説明から明らかな如く、本実施例によれば、同一宛先局 (= パケット交換機 (PS) 1-2) に転送されるパケット P₁、P₂ および P₃ は連結され、一つのネットワークヘッダ NH が付加されて中継パケット NP₁ に編集されて中継線 3-1 上を伝送される為、各パケット P₁、P₂、

(発明の効果)

以上、本発明によれば、前記パケット交換網において、複数のパケットに対して唯一個のネットワークヘッダが付加されて中継パケットが編集されることとなり、ネットワークヘッダによる転送効率の低下が大幅に削減される。

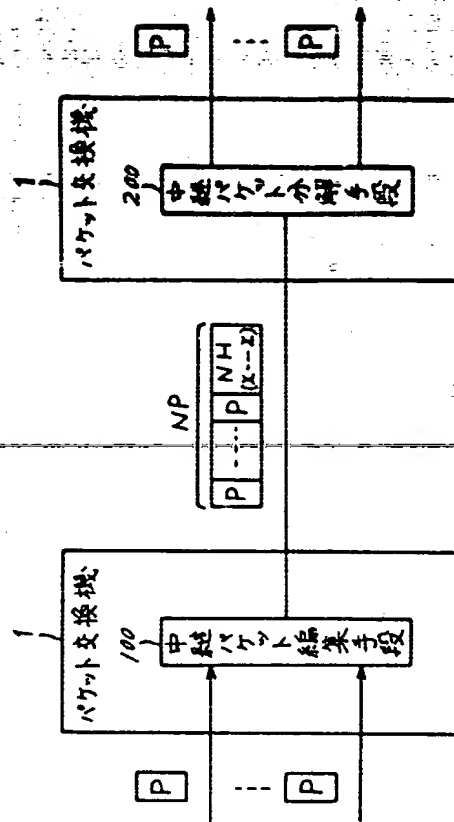
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理を示す図、第2図は本発明の一実施例によるパケット交換網を示す図であり、第3図は本発明の一実施例による中継パケット構成を例示する図、第4図は本発明の他の実施例による中継パケット構成を示す図、第5図は従来あるパケット交換網の一例を示す図、第6図は従来ある中継パケット構成の一例を示す図である。

図において、1-1乃至1-3はパケット交換機 (PS)、2-11、2-12、2-21、2-22 および 2-31 は端末装置、3-1 および 3-2 は中継線、11-1 および 11-2 はパケット受信部 (REC)、12-1 および 12-2

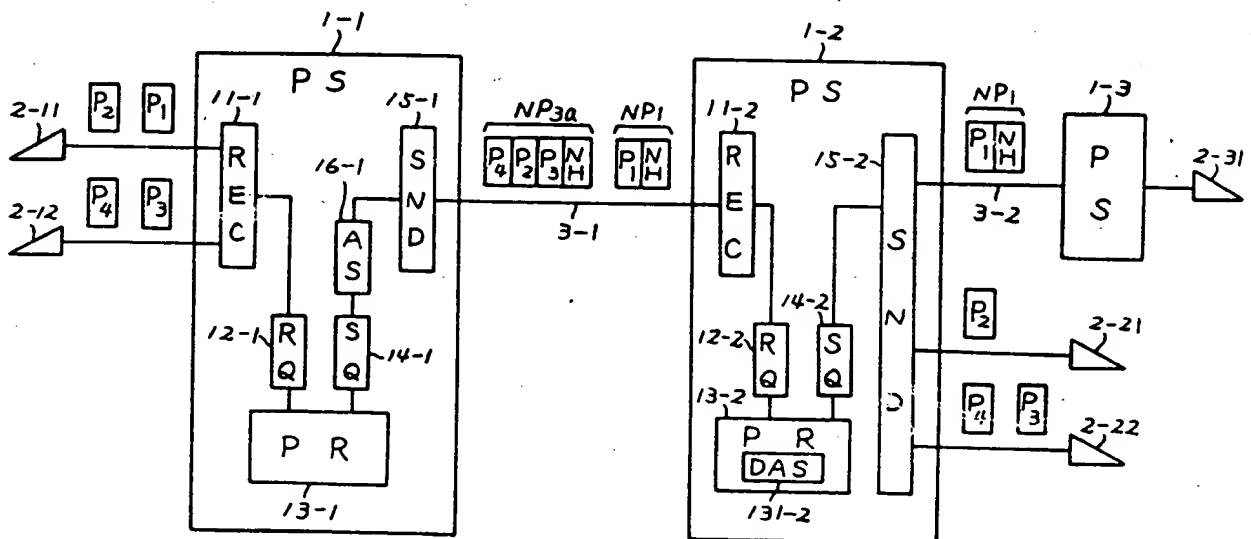
は受信待行列部 (RQ)、13-1および13-2は処理部 (PR)、14-1および14-2は送信待行列部 (SQ)、15-1および15-2はパケット送信部 (SND)、16-1は中継パケット編集部 (AS)、100は中継パケット編集手段、131-2は中継パケット分解部 (DAS)、200は中継パケット分解手段、を示す。

代理人 弁理士 井 枏 良 一



本発明の原理図

— 1 —



本発明によるパケット交換網

第 2 図

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)